

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(Translation of the front page
of the priority document of
Japanese Patent Application
No. 2000-352537)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application : November 15, 2000

Application Number : Patent Application

No. 2000-352537

Applicant(s) : TERUMO KABUSHIKI KAISHA

May 31, 2001

Commissioner,

Japan Patent Office

Kouzo Oikawa

Certification Number 2001-3049660

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application 2000年11月15日

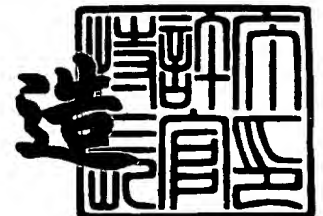
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-352537

出 願 人
Applicant(s): テルモ株式会社

2001年 5月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3049660

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000026600

【提出日】 平成12年11月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61M 5/142

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500 テルモ株式会社
社内

【氏名】 石川 皇

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号 テルモ株式会社
内

【氏名】 中原 健治

【特許出願人】

【識別番号】 000109543

【氏名又は名称】 テルモ株式会社

【代表者】 和地 孝

【電話番号】 0465-81-4171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018452

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リアルタイムモニタリングシステムその制御方法、プログラム
記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 つ以上の医療用機器を含む外部機器とリアルタイム通信を行い、該外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムであって、
該外部機器との通信手段と、
該外部機器の状態を表示する表示手段と、
該通信手段により得られた過去 1 回以上の通信データを保存する保存手段と、
現在通信したデータと過去のデータを比較する比較手段と、
比較手段からの信号に基づき該表示手段に表示する内容を制御する制御手段とを具備し、

該比較手段は、該制御手段へ送る信号量を、過去の通信データと現在の通信データが異なる場合に比べて、過去の通信データと現在の通信データが同一の場合には、該データ量を少なくし及び／又は該データ量をなくすことを特徴とするリアルタイムモニタリングシステム。

【請求項 2】

1 つ以上の医療用機器を含む外部機器とリアルタイム通信を行い、該外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムであって、
該外部機器との通信手段と、該外部機器の状態を表示する表示手段と、
該通信手段により得られた過去 1 回以上の通信データを保存する保存手段と、
現在通信したデータと過去のデータを比較する比較手段と、
比較手段からの信号に基づき該表示手段に表示する内容を制御する制御手段とを具備し、

該比較手段は、該制御手段へ送る信号が過去の通信データと現在の通信データが異なる部分のみを選択的に送ることを特徴とするリアルタイムモニタリングシステム。

【請求項 3】

該通信手段,該比較手段,該保存手段を一体化し、該表示手段,該制御手段と分離した構成とすることを特徴とする請求項 1 または 2 の少なくともいずれかに記載のリアルタイムモニタリングシステム。

【請求項 4】

該保存手段には、通信データ全てではなく、通信データのサム値や B C C、C R C コード等の通信データの差異が判別できるデータを保存し、該比較手段では前記通信データの差異が判別できるデータの比較を行うことを特徴とした請求項 1 または 2 の少なくともいずれかに記載のリアルタイムモニタリングシステム。

【請求項 5】

該医療用機器は、輸液ポンプ,尿量計等の通信手段を具備した医療用機器であり、該表示手段に表示する内容は該外部機器の運転,停止情報,流量,各機器からのアラーム状態,使用薬剤情報,投与情報,患者情報等とすることを特徴とする請求項 1 または 2 の少なくともいずれかに記載のリアルタイムモニタリングシステム。

【請求項 6】

1 つ以上の医療用機器を含む外部機器とリアルタイム通信を行い、該外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法であって、

該外部機器との通信手段により得られた過去 1 回以上の通信データを保持手段に保存するステップと、

比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップと、

比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップとを有し、

該比較手段は、該制御手段へ送る信号量を、過去の通信データと現在の通信データが異なる場合に比べて、過去の通信データと現在の通信データが同一の場合には、該データ量を少なくし及び／又は該データ量をなくす制御を行うステップを有することを特徴とするリアルタイムモニタリングシステムの制御方法。

【請求項 7】

1 つ以上の医療用機器を含む外部機器とリアルタイム通信を行い、該外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法であって、

該外部機器との通信手段により得られた過去 1 回以上の通信データを保持手段に保存するステップと、

比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップと、

比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップとを有し、

該比較手段は、該制御手段へ送る信号が過去の通信データと現在の通信データが異なる部分のみを選択的に送るステップを有することを特徴とするリアルタイムモニタリングシステムの制御方法。

【請求項 8】

1 つ以上の医療用機器を含む外部機器とリアルタイム通信を行い、該外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法のプログラムコードが記録されたコンピュータ可読記録媒体であって、

該外部機器との通信手段により得られた過去 1 回以上の通信データを保持手段に保存するステップのプログラムコードと、

比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップのプログラムコードと、

比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップのプログラムコードとを有し、

該比較手段は、該制御手段へ送る信号量を、過去の通信データと現在の通信データが異なる場合に比べて、過去の通信データと現在の通信データが同一の場合には、該データ量を少なくし及び／又は該データ量をなくす制御を行う制御するステップのプログラムコードを有することを特徴とするリアルタイムモニタリングシステムの制御方法のプログラムコードが記録されたコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 9】

1 つ以上の医療用機器を含む外部機器とリアルタイム通信を行い、該外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法のプログラムコードが記録されたコンピュータ可読記録媒体であって、

該外部機器との通信手段により得られた過去 1 回以上の通信データを保持手段に保存するステップのプログラムコードと、

比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップのプログラムコードと、

比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップのプログラムコードとを有し、

該比較手段は、該制御手段へ送る信号が過去の通信データと現在の通信データが異なる部分のみを選択的に送るステップのプログラムコードを有することを特徴とするリアルタイムモニタリングシステムの制御方法プログラムコードが記録されたコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1 つ以上の医療用機器を含む外部機器と実質的なリアルタイム通信を行い、該外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステム、その制御方法、その制御プログラムが記憶されたコンピュータ可読メモリ(記憶媒体)に関する。

【0002】

【従来の技術】

1 台以上の外部機器(スレーブ)をホストマシンに接続し、その機器の運転状態等をホストマシン上で管理・表示するシステムを構築する場合、

- (1) ノードの通信プロトコルの設定
- (2) リクエストコマンド送信
- (3) データ受信及び受信確認
- (4) データに応じた制御

の作業をホストマシン側で行うことになる。

【0003】

当然これらの処理を高速に行おうとすれば、ホストマシンのCPU負荷は大きくなり、スレーブを多数接続した場合には、リアルタイム性が損なわれてしまう。また単純に、ホストマシンでのスレーブ状態管理・表示処理を受け持つCPU（メインCPU）と各スレーブとの通信処理を受け持つCPU（サブCPU）のようにホストマシン内の複数のCPUに処理を分散させるシステムにしたとしても、メインCPU側の処理は若干軽減されるであろうが、スレーブの追加や仕様変更などに伴いメイン・サブCPUとも大幅な開発コストが必要になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、輸液ポンプ、シリンジポンプ、血圧モニタ装置、尿量モニタ装置等の複数の医療用機器の動作状況、アラーム情報等のリアルタイムのモニタリングが可能となる、リアルタイムモニタリングシステムその制御方法、プログラム記憶媒体を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を達成するためになされたものであり、1つ以上の医療用機器を含む外部機器と実質的なリアルタイム通信を行い、外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムであって、外部機器との通信手段と、外部機器の状態を表示する表示手段と、通信手段により得られた過去1回以上の通信データを保存する保存手段と、現在通信したデータと過去のデータを比較する比較手段と、比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御する制御手段とを具備し、比較手段は、制御手段へ送る信号量を、過去の通信データと現在の通信データが異なる場合に比べて、過去の通信データと現在の通信データが同一の場合には、データ量を少なくし及び／又はデータ量をなくすることを特徴とする。ここでデータ量をなくするということはデータを送信がない（無送信である）ことを意味する。

【0006】

また、1つ以上の医療用機器を含む外部機器と実質的なリアルタイム通信を行い、外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムであって、外部機器との通信手段と、外部機器の状態を表示する表示手段と、通信手段により得られた過去1回以上の通信データを保存する保存手段と、現在通信したデータと過去のデータを比較する比較手段と、比較手段からの信号に基づき前記表示手段に表示する内容を制御する制御手段とを具備し、比較手段は、制御手段へ送る信号が過去の通信データと現在の通信データが異なる部分のみを選択的に送ることを特徴とする。

【0007】

また、通信手段、比較手段、保存手段を一体化し、表示手段、制御手段と分離した構成とすることを特徴とする。

【0008】

また、外部機器は、輸液ポンプ、尿量計等の通信手段を具備した医療用機器であり、表示手段に表示する内容は外部機器の運転、停止情報、流量、各機器からのアラーム状態とすることを特徴とする。保存手段には、通信データ全てではなく、通信データのサム値やBCC、CRCコード等の通信データの差異が判別できるデータを保存し、比較手段では通信データの差異が判別できるデータの比較を行うことを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、1つ以上の医療用機器を含む外部機器と実質的なリアルタイム通信を行い、外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法であって、外部機器との通信手段により得られた過去1回以上の通信データを保持手段に保存するステップと、比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップと、比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップとを有し、比較手段は、制御手段へ送る信号量を、過去の通信データと現在の通信データが異なる場合に比べて、過去の通信データと現在の通信データが同一の場合には、データ量を少なくし及び／又はデータ量をなくする制御を行うステップを有することを特徴とする。

ここでデータ量をなくするということはデータを送信がない(無送信である)ことを意味する。

【0010】

また、本発明は、1つ以上の医療用機器を含む外部機器と実質的なリアルタイム通信を行い、外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法であって、外部機器との通信手段により得られた過去1回以上の通信データを保持手段に保存するステップと、比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップと、比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップとを有し、比較手段は、制御手段へ送る信号が過去の通信データと現在の通信データが異なる部分のみを選択的に送るステップを有することを特徴とする。

【0011】

また、本発明は、1つ以上の医療用機器を含む外部機器と実質的なリアルタイム通信を行い、外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法のプログラムコードが記録されたコンピュータ可読記録媒体であって、外部機器との通信手段により得られた過去1回以上の通信データを保持手段に保存するステップのプログラムコードと、比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップのプログラムコードと、比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップのプログラムコードとを有し、比較手段は、制御手段へ送る信号量を、過去の通信データと現在の通信データが異なる場合に比べて、過去の通信データと現在の通信データが同一の場合には、データ量を少なくし及び／又はデータ量をなくする制御を行うステップのプログラムコードを有することを特徴とする。ここでデータ量をなくするということはデータを送信がない(無送信である)ことを意味する。

【0012】

また、本発明は、1つ以上の医療用機器を含む外部機器と実質的なリアルタイム通信を行い、外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムの制御方法のプログラムコードが記録されたコンピュータ可読記録媒体であって、外部機器との通信手段により得られた過去1回以上の通信データ

を保持手段に保存するステップのプログラムコードと、比較手段により現在通信したデータと過去のデータを比較するステップのプログラムコードと、比較手段からの信号に基づき表示手段に表示する内容を制御するステップのプログラムコードとを有し、比較手段は、制御手段へ送る信号が過去の通信データと現在の通信データが異なる部分のみを選択的に送るステップのプログラムコードを有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下本発明のリアルタイムモニタリングシステムについて図面を用いて詳細に説明する。図 1 は、本発明のブロック図である。図 1 では輸液ポンプ、シリンジポンプ、血圧モニタ装置、体温モニタ装置、尿量モニタ装置、心電計等の医療用機器等を含む外部機器を 3 台接続する例を示すが、この台数は任意の増減に対応可能である。外部機器 1 (121) は、通信ケーブル(有線)及び／又は無線で本システム (105) の通信ポート(外部通信手段) 1 (111) に接続されている。同様に外部機器 2 (122) は通信ポート(外部通信手段) 2 (112) へ外部機器 3 (123) は通信ポート(外部通信手段) 3 (113) へそれぞれ 1 対 1 に対応づけられるように接続されている。

【 0 0 1 4 】

各通信ポート 1 (111), 2 (112), 3 (113) は、通信手段 (104) に纏められている。通信手段(104)は複数の通信ポートへの接続を行うマイコン制御の通信ボードや通信するポートを使用時に切り替えるマルチプレクサタイプなど種々の構成が可能である。通信手段(104)から得られた信号は保存(記憶)手段 (103) に保存(記憶)されると同時に比較手段(102)へ送られる。比較手段(102)では、通信手段(104)から送られた、接続されている外部機器 1 (121), 2 (122), 3 (123) の動作(稼働)情報を保存手段(103)に保存されている前回の外部機器 1 (121), 2 (122), 3 (123) の動作(稼働)情報とを比較し、差異がない場合には変更無し信号を制御手段 (101) に送り、差異がある場合には差分信号を制御手段(101)に送る。制御手段(101)では前記比較手段からの信号に基づき表示手段の内容を変更する。

【 0 0 1 5 】

本発明の流れに関してさらに詳しく説明を行う。外部機器として医療機器の 1 つである輸液流量を測定する流量計を 3 つ使用する場合を例として、その各流量及びトータル流量を本システム(105)の表示手段(表示器)(100)上に実質的なリアルタイムモニタリングで表示するシステム及びその制御方法を説明する。

【 0 0 1 6 】

図 2 に本発明のシステム(105)の表示手段(100)上の画面構成を示す。流量計 1, 2, 3 は、図 1 に示す外部機器 1 (121), 2 (122), 3 (123)に対応するシンボルである。テキストボックス 1 (201) の中に流量計 1 の流量値が、テキストボックス 2 (202) の中に流量計 2 の流量値が、テキストボックス 3 (203) の中に流量計 3 の流量値がそれぞれ実際の配置が視認可能に表示されている。またテキストボックス 4 (204) には、流量計 1, 2, 3 の値を合算した総流量値が表示されている。

【 0 0 1 7 】

システム(105)と流量計 1, 2, 3 の通信は、通信手段(104)からの要求信号を受信すると、流量計 1, 2, 3 の現在の流量値を送り返すコマンド・レスポンス方式して説明するが、一定時間間隔で流量計 1, 2, 3 からの信号が垂れ流し方式で一方向的にホストシステムへ送信される方式などでも構成が可能である。なお実際のシステムでは各信号に対して、STX(START OF TEXT)、ETX(END OF TEXT)などの信号の始まりと終わりを示す信号やチェックサム信号を付加させることが多いが、本実施例ではこれらの付加信号は省略している。本実施例では、流量計 1, 2, 3 からの流量値信号は、BCDコードの 2 バイトで 4 桁の数値で 0.1ml/h 単位を示すものとする。例えば 16 進数のデータで、1900 の 2 バイトコードが送信された場合、190.0ml/h の流量値を示す。

【 0 0 1 8 】

保存手段(103)には 3 つの流量計 1, 2, 3 からの情報を各 2 バイト収納するための計 6 バイトの領域が必要となる。例えば、流量計 1 の流量が 100.0ml/h、流量計 2 の流量が 200.0ml/h、流量計 3 の流量が 300.0ml/h の場合保存手段(103)の 6 バイトには図 3 に示すような情報が記憶されている。

【 0 0 1 9 】

通信手段(104)では、流量計 1, 2, 3 へ要求信号を送信し、流量計 1, 2, 3 からの流量値を受信する処理を、3つの流量計 1, 2, 3 に対して順次行い、3つの流量計 1, 2, 3 からの流量値を得た段階でそのデータを比較手段(102)へ送る。

【 0 0 2 0 】

比較手段(102)では、通信手段(104)から送られてきた信号と保存手段(103)に保存されているデータを比較し、データが等しい場合には制御手段(101)へ変更無し信号(例えば16進数でAAの1バイト信号)を送る。仮に流量計 1, 2, 3 の2値が保存手段(103)に記憶されている情報が16進数で1000、通信手段(104)から送られてきた信号が16進数で1200であった場合、制御手段(101)へは16進数で021200の3バイト信号を送信する。この場合の1バイト目の02は、接続されている流量計 1, 2, 3 に対応する番号(変更があった外部機器番号)で、流量値に変化があった流量計が3であった場合には、この値が03になる。以上のように、実施の形態では差分信号を「外部機器番号」+「流量値」とする。

【 0 0 2 1 】

制御手段(101)では、比較手段(102)からの差異を示す情報(信号)が変化無し信号の場合には表示手段(100)の変更制御は行わずに、流量変化があった信号が送られてきた場合は変更のあった信号(差分信号)に基づき表示手段(100)の表示内容を変更する処理命令を表示手段(100)に送る。図2に示す内容が表示手段(100)に表示されていた場合に比較手段(102)から16進数で021400の信号が送られて来た場合には、表示手段(100)の内容は図4に示すように書き換えられる。具体的にはテキストボックス2(402)の内容が120.0ml/hから140.0ml/hへ、この変更に伴いテキストボックス4(404)内の総流量値が365.0ml/hから385.0ml/hへ書き換えられることになる。

【 0 0 2 2 】

実施例では、変更があった場合の信号を、「変更があった流量計番号」+「変更後の流量値」としたが、複数の流量計の値が変更になった場合には、2つの信号を合わせて送信すればよい。例えば流量計1の流量値が90.0ml/hから100.0ml/hへ、流量計3の流量値120.0ml/hから80ml/hへ変更になった場合、比較手段(102

)から制御手段(101)へは、16進数で011000030800の6バイト信号を送ればよい。

【0023】

また、以上の場合では、流量値が変更になった外部機器が1つ、2つ、3つの場合、差分信号のバイト数はそれぞれ3バイト、6バイト、9バイトというように異なるので、マスタの制御手段(101)は差分信号のバイト数に合せた処理が必要になり、情報処理(信号処理に負担がかかる。そこで、変更のあった外部機器の流量値を選択的に送信するのに代えて、外部機器1(121)、2(122)、3(123)からの全ての流量値のうち、少なくとも1つに変更があれば、外部機器1(121)、2(122)、3(123)からの全ての流量値を送信するようにしてもよい。この場合、差分信号のバイト数は一定の9バイトなので、制御手段(101)の情報処理(信号処理の負担を軽減できる。なお、全ての流量値を送信するか、変更のあった流量値を選択的に送信するかはシステム(105)に接続されている外部機器の個数、外部機器の変更頻度、患者モニタ情報の重要度に応じて適宜変更可能である。

【0024】

以上のように、本システム(105)においては、外部機器1(121)、2(122)、3(123)からの動作情報(動作信号)を次々に受信し、保存手段(103)に保存されている過去の動作情報と、現在において外部機器1(121)、2(122)、3(123)から受けた動作情報とを出力する。比較手段(102)は、過去の動作情報と現在の動作情報とを比較して、過去の動作情報と現在の動作情報との差異を示す情報(差分信号)を生成して制御手段(101)へ送信する。これによって、制御手段(101)は実質的差異がなければ表示手段(100)の変更制御を行わないようにすればよいので、医療用和ポンプ等の外部機器の数が多くても情報処理の負担を抑えることができる。また、差異を示す情報(差分信号)を、少なくとも前述の外部機器番号(現在と過去とで異なる情報を送信した外部機器を示す情報)で構成することで、外部機器からの動作情報と比べて制御手段(101)へ送信される情報量を減らすことができ、この情報量の節約によっても、制御手段(101)における情報処理(信号処理)の負担を抑えることができる。通信手段(104)が外部機器1(121)、2(122)、3(123)へ情報を要求するための要求信号を所定のタイミングで繰り返し送信する場合、制御手段(101)が要求信号を出す必要がなく、これによっても制御手段(101)におけ

る情報処理(信号処理)の負担を抑えることができる。以上の結果、制御手段(101)がHMI (Human Machine Interface)としてのキーボードや各種スイッチ(不図示)の処理を並行して行う場合などにレスポンスの低下をもたらさないモニタリングシステムの構築ができる。

【 0 0 2 5 】

なお、本システムの起動時には保存手段(103)の内容を全て0 (あるいは通常の範囲外のデータ) にしておくことにより、通信手段(104)から得られた流量計1, 2, 3のデータが保存手段(103)内に保存している情報と異なるために、全流量計のデータが制御手段(101)へ送られることになり、システム起動時には自動的に流量計の最新の流量値が自動的に表示手段(100)に表示されることになる。

【 0 0 2 6 】

流量計1, 2, 3からの情報が単純な流量値だけでなく、流量計1, 2, 3のアラーム情報などが付加されて情報量が多くなる場合がある。そのような場合、比較手段(102)で比較時間及び保存手段(103)で保存する情報量を少なくすることで、比較量の低減に伴う処理の高速化及び保存メモリ領域の低減に伴う低価格化が可能になる。その具体的方法に関して図5, 6, 7を用いて説明する。

【 0 0 2 7 】

図5には、情報量の多い場合の通信手段にて得られた通信データを示す。通信データはSTXなどのヘッダ、ETXなどのターミネータの間にスレーブ(外部接続機器)の番号を示すスレーブアドレスと、そのスレーブの運転状況などで構成されるデータが存在している。まず、受信データのなかから運転状況などのデータ分解する(分解A)。この分解Aのデータに対し先頭から1ワード単位で排他的論和(XOR)による符号化(BCC(ブロックチェックキャラクタ))し、最終的に生成されたものをBCC1とする(第1種変換)。更に、分解Aの反転(NOT)を分解Bとし、この分解Bのデータに対し1ワードごとの和(ADD)による符号化をし、最終的に生成されたものをBCC2とする(第2種変換)。(下位の16bitを採用) BCC1及びBCC2の変化により、データ変化が発生したと見なす。BCC符号化は、一般に使われその信頼性は承知のものであが、更に反転データに計算方法を変えた符号化処理を行い、全く因果関係のない2つの

BCCを比較することにより安全性を高めている。この安全性から、受信データをすべて保存することなく、図6のようにメモリに書き込むデータ量を少なくしメモリアクセス時間の短縮を図ることが可能である。また、受信信号ににあらかじめBCCが含まれる場合は、そのBCCデータをそのまま用いることにより上記の分解作業や計算処理を削減でき更に高速化が期待できる。

【0028】

この一連のフローを図7を用いて再度説明する。通信データの中からスレーブの運転状況等が記憶されている部分（分解A）を取り出し、その16ビットのXOR演算を行いBCC1とする。また分解A信号の反転を分解Bとし、分解BをAND演算結果の下16ビットをBCC2とする（ステップS700）。通信データの中からスレーブアドレスを読み取り、このアドレス該当する過去のBCC1、BCC2を保存手段（103）から呼び出す（ステップS701）。現在のBCC2と保存手段（103）から呼び出し過去のBCC2を比較し、内容が異なっていたらステップS704に進み、内容が同じであったらステップS703に進む（ステップS702）。ステップS702で内容が同じであった場合、現在のBCC1と保存手段（103）から呼び出し過去のBCC1を比較し、内容が異なっていたらステップS704にすすみ、内容が同じであった場合には、該当するスレーブアドレスの通信状態は変化がないものとし、ホストへは通信を行わずに処理を完了する（S706）。ステップS702及びステップS703で現在のデータと過去のデータが異なっていた場合は、該当するスレーブアドレスとともにBCC1、BCC2を書込む（ステップS704）。スレーブアドレス該当する外部機器に対して運転状況等の変化を送信し（ステップS705）、処理を完了する（ステップS706）。このような処理を行うことによって、比較するバイト数を短くして処理時間を短縮し、保存するデータを最小限にして保存手段（103）のリード／ライト時間の高速化が可能になり、またホストへはスレーブの変化があるデータのみ送信するために通信時間の節約も可能になる。なお、図7では変化が無い場合にはホストへは何の信号も送信しないプロトコルになっているが、短い変化なし信号を送るようにも簡単に変更が可能である。

【0029】

さらに情報が多い場合には、前例のBCC1及びBCC2の比較だけでなく、

各データのパリティデータ(等価データ)を保存し、その変化を検出することで、通信データのどの部分のデータに差があったかを高速チェックすることが可能になる。図 8、9 そのデータ変化位置の検出方法を示す。図 8 にスレーブの運転状況等のデータに対する B C C データパリティデータの構成を示す。B C C に関しては前例の図 5 同様の処理であり、このデータに対して水平なチェック方式に加えて垂直成分のデータとして各 1 バイトデータのビットに対応したパリティ符号化を 8 つずつまとめたパリティデータをチェックに加える。図 9 にこのような変化位置検出方法を用いた場合の保存手段(103)の記憶内容を示す。各スレーブアドレスの後にパリティデータを順に並べ、その後に図 6 と同様の B C C 1 と B C C 2 を記憶している。本例ではパリティデータは P1, P2, P3, Pn のデータとなっている。Pn は通信データ 8 バイトの増減に伴い増減する。処理フローは、図 7 とほぼ同様であるが、ステップ S702 及びステップ S703 で過去の B C C データと現在の B C C データが異なると判断された場合に B C C データをメモリに書き込む前に、各パリティデータに対して過去と現在の比較を行い異なっているパリティデータと B C C データを該当するメモリエリアに書き込み変化のあったパリティに該当するデータとスレーブアドレスと選択的にホストへ送信することになる。具体的には、データの内最初の 8 バイトにスレーブの流量値、次の 8 バイトに流量計の供給電圧に関する情報、続く 8 バイトに機器の回転数に関するアラーム情報、最後の 8 バイトに連続運転時間を送信するスレーブで、3 バイト目のパリティが異なっていた場合には、該当するスレーブアドレスの回転数に関するアラーム情報のみを選択的に送信すればよく、ホスト送信時間を大幅に短縮できることからトータル時間は短縮できる。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

こうして、本発明のリアルタイムモニタリングシステムその制御方法、プログラム記憶媒体によれば、多くの送信データを有する、輸液ポンプ、シリンジポンプ、血圧モニタ装置等複数の医療用機器を含む外部機器の動作状況、アラーム情報等のリアルタイムのモニタリングが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例のシステムにおけるブロック図である。

【図 2】 本発明の実施例のシステムにおける表示画面を示す図である。

【図 3】 本発明の実施例のシステムにおける保存手段の保持データ構造を示す図である。

【図 4】 本発明の実施例のシステムにおけるリアルタイムモニタリングの表示画面を示す図である

【図 5】 本発明の実施例のシステムにおける反転データチェック方式を示す図である。

【図 6】 本発明の実施例のシステムにおける反転データチェック方式を示す図である。

【図 7】 本発明の実施例のシステムにおける反転データチェック方式を示す図である。

【図 8】 本発明の実施例のシステムにおけるデータ変化位置の検出方法を示す図である。

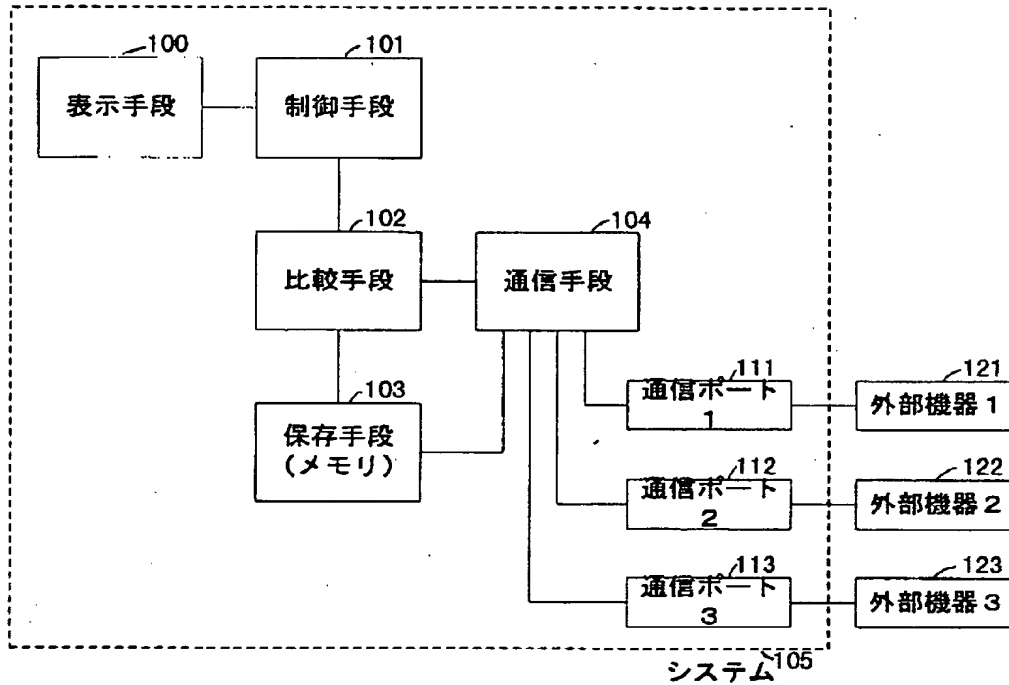
【図 9】 本発明の実施例のシステムにおけるデータ変化位置の検出方法を示す図である。

【符号の説明】

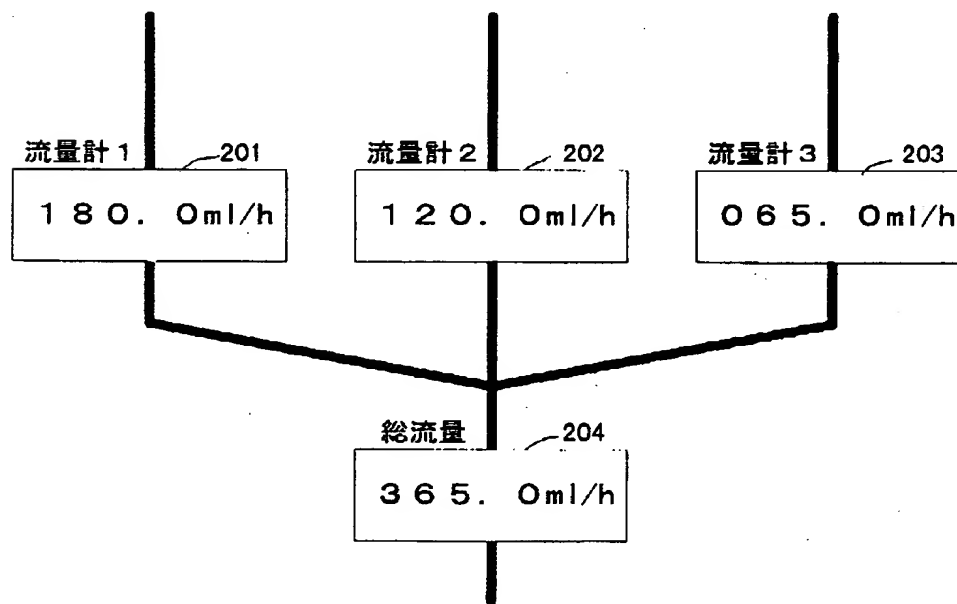
1 0 0 …表示手段、1 0 1 …制御手段、1 0 2 …比較手段、1 0 3 …保存手段、
1 0 4 …通信手段、1 1 1, 1 1 2, 1 1 3 …通信ポート、1, 2, 3, 1 2 1, 1 2
2, 1 2 3 …外部機器

【書類名】 図面

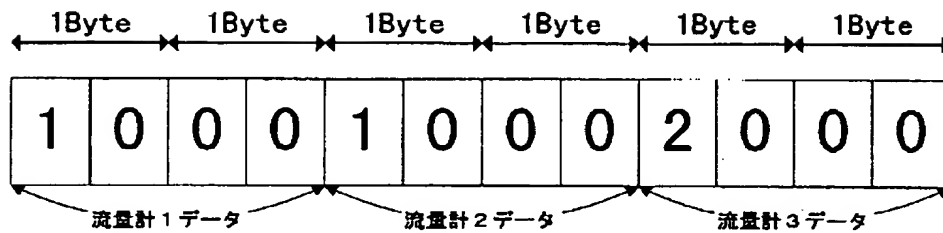
【図 1】



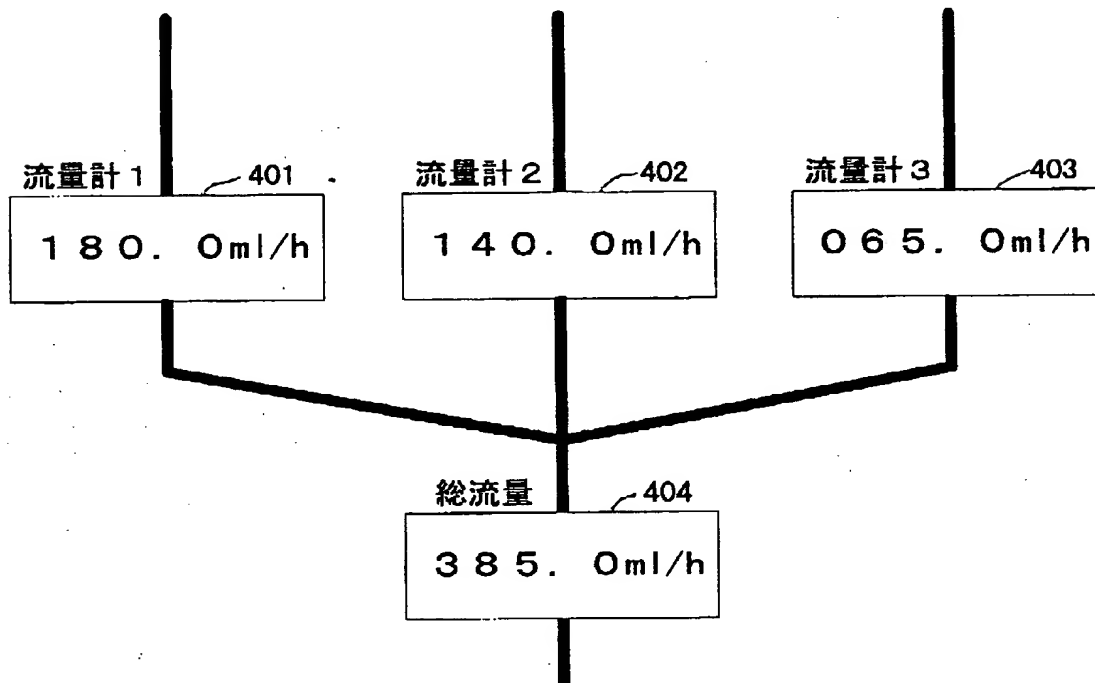
【図 2】



【図 3】

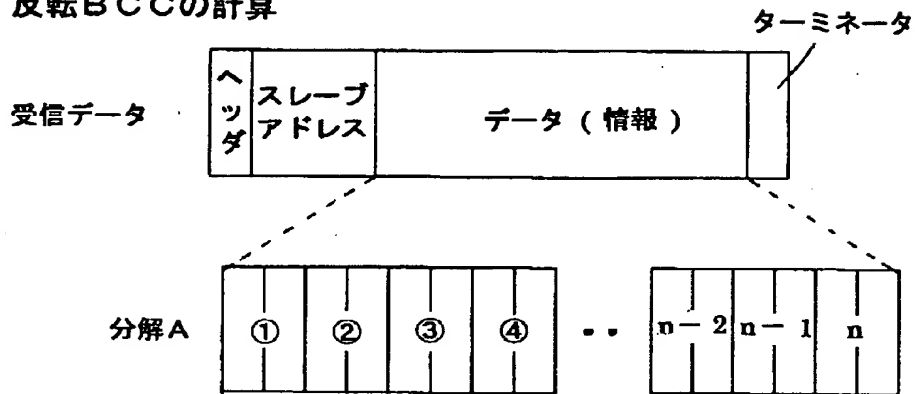


【図 4】



【図5】

反転BCCの計算



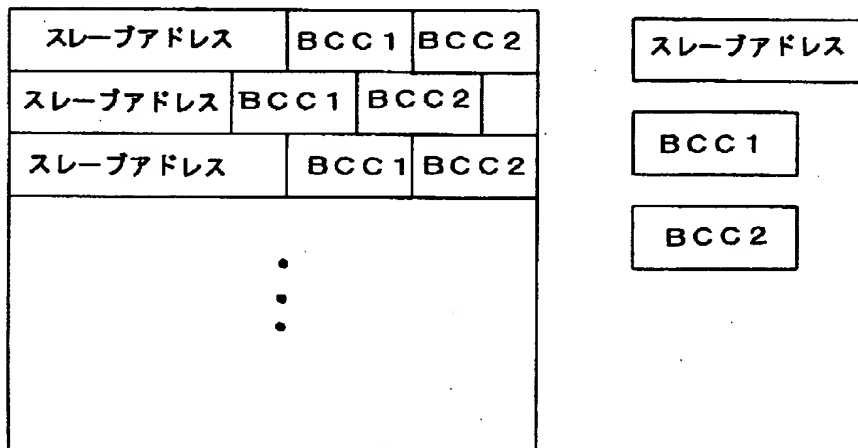
分解B = 分解A

$$\begin{aligned} BCC1 &= \textcircled{1} \vee \textcircled{2} \vee \textcircled{3} \vee \textcircled{4} \dots \vee n \\ BCC2 &= \textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4} \dots + n \end{aligned}$$

* 下位2バイトを使用

【図6】

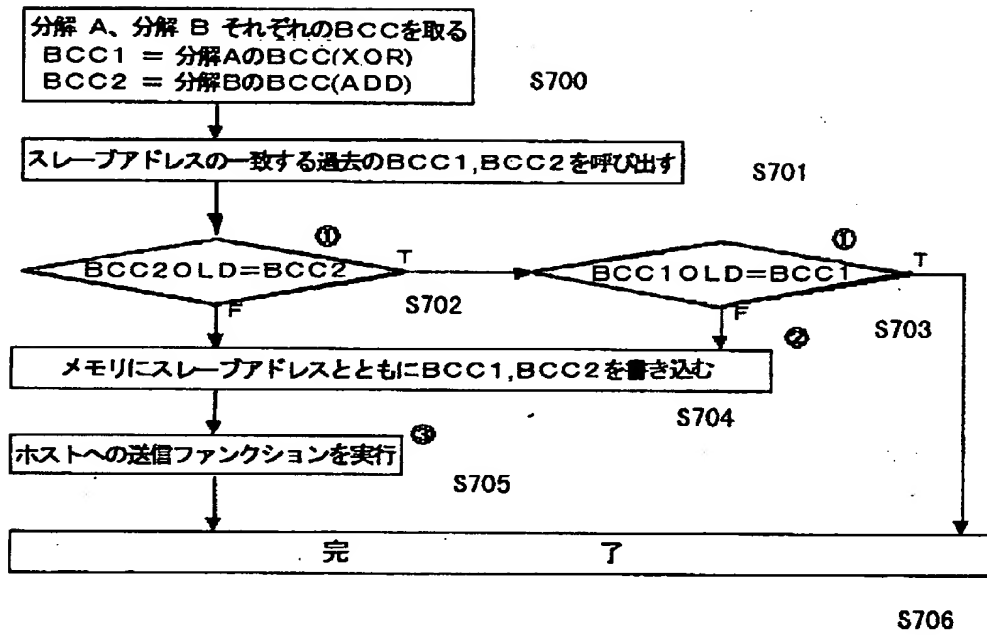
メモリマップ



【図 7】

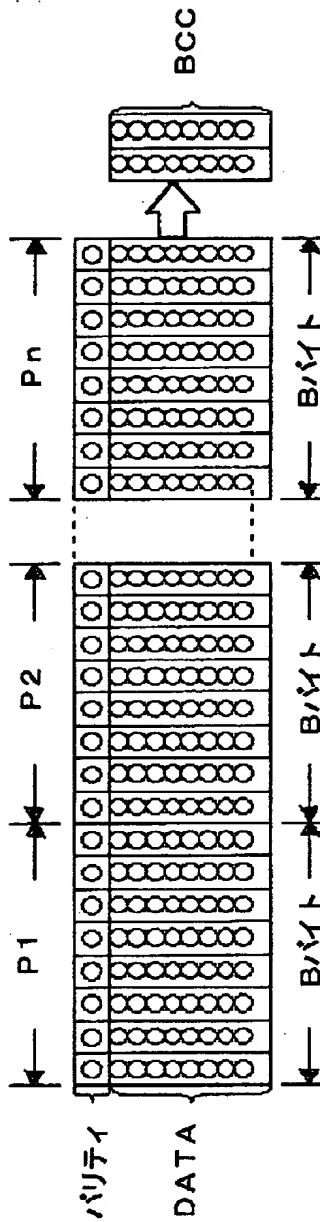
高速のしくみ

・反転BCCチェックモード



【図 8】

変化位置検出方法



パリティ: データ1バイト毎にビット数を確認し、その合計が奇数、偶数になるように調整する1ビット

P_n : データ8バイト毎のパリティをまとめたもの

P_n を比較することでデータ変化の位置が確定できる

【図9】

メモリマップ

スレーブアドレス	P1	P2	P3	Pn	BCC1	BCC2
スレーブアドレス	P1	P2	P3	Pn	BCC1	BCC2
スレーブアドレス	P1	P2	P3	Pn	BCC1	BCC2
⋮						

スレーブアドレス
Pn
BCC1
BCC2

【書類名】 要約書

【課題】 リアルタイムモニタリングシステムその制御方法、プログラム記憶媒体の提供。

【解決手段】 1つ以上の医療用機器を含む外部機器とリアルタイム通信を行い、外部機器の制御及び／または状態表示するリアルタイムモニタリングシステムであって、外部機器との通信手段と、外部機器の状態を表示する表示手段と、通信手段により得られた過去1回以上の通信データを保存する保存手段と、現在通信したデータと過去のデータを比較する比較手段と、比較手段からの信号に基づき該表示手段に表示する内容を制御する制御手段とを具備し、比較手段は、制御手段へ送る信号量を、過去の通信データと現在の通信データが異なる場合に比べて、過去の通信データと現在の通信データが同一の場合には、該データ量を少なくすることを特徴とするリアルタイムモニタリングシステム。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000109543]

1. 変更年月日 1990年 8月11日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号
氏 名 テルモ株式会社